

機関番号：14201

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2008～2010

課題番号：20530384

研究課題名（和文） 保険と資本市場の融合と独立性

研究課題名（英文） The independency of insurance while the fusion of insurance and capital markets has accelerated.

研究代表者

久保 英也（KUBO HIDEYA）

滋賀大学・経済学部・教授

研究者番号：10362815

研究成果の概要（和文）：

大数の法則で事故率を安定させその平均値から保険料を計算するという伝統的な保険料の算出方法ではなく、モンテカルロ・シミュレーションにより、保険市場と資本市場の狭間にある生命保険の買取制度の取引価格やキャプティブ保険会社の損害保険料、ファイナイトの保険料などを算出することができた。保険機能のすべてを資本市場が代替することはないが、資本市場が保険リスクを引受けることで保険市場自体も拡大する分野がある。ただし、生命保険の資本市場化は人の命を市場で売買することでもあり、その倫理性の担保が求められる。

研究成果の概要（英文）：

The purpose of this research is to calculate insurance premiums by means of the new method of Monte Carl simulation rather than the traditional one based on the law of large numbers. The price of life settlements and finite insurance premium of captive insurance company in the interval of an insurance market and a capital market may substitute for insurance markets. And they have possibility of expanding insurance market themselves.

However, in the case of dealing in people's life in a market on life settlements, it is important that institutional ethicality is collateralized.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2009年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2010年度	1,300,000	390,000	1,690,000
年度			
年度			
総計	3,500,000	1,050,000	4,550,000

研究代表者の専門分野：保険・リスクマネジメント

科研費の分科・細目：経営学・商学

キーワード：破産確率、ART、保険の買取制度、規範と文化、モンテカルロ・シミュレーション

1. 研究開始当初の背景

保険の本来目的であるリスクの引受け機能が、いわゆる ART (Alternative Risk Transfer) により、保険市場から資本市場へ

移転する動きが加速している。保険会社に限定したリスクの引受けより、資本市場全体でリスクを引受けた方が、(i) リスクの引受け総量の拡大、(ii) 引受けコストの低下な

どにより、国民全体の効用は大きくなるという単純な仮説が闊歩している。この研究では、今後、保険と資本市場が融合するのか、また、保険市場が独立性をより強固にするのかを検証する。結論を導出するため、(i)資本市場の手法により保険料を算出、(ii)保険の資本市場化の萌芽である生命保険の買取制度のキャッシュフローを分析、(iii)資本市場の経済合理性と保険の相互扶助性など文化思想から保険の存立意義の確認、の3つから仮説を検証する。

2. 研究の目的

(1) 一般に、「保険料」は保険会社が多数の法則を用い保険事故発生の均質化とリスクの時間的分散とによりリスク管理を行う対価である。しかし、ここではファイナンスの視点から事故発生確率を軸にリスクを引き受ける対価（オプション料）を直接算出する。対象は、事故の発生が突発的でロングテールやジャンプ過程を有する損害保険とし、モンテカルロ・シミュレーションによるリスク対価を算出する。

(2) 理論の世界とは別に、現実に保険が市場価格で取引されている生命保険の買取市場のメカニズムを明かにし、合理的な買取価格を算出した上で、市場価格と比較する。

(3) 上記の2分析により、資本市場のリスク引受機能の優位性が確認されたとしても、併せその汎用性や人の寿命や健康を資本市場で取引することへの各国の規範・思想・文化との摩擦なども勘案する。

そして、保険市場が資本市場と融合するか、独立性を維持するのかの判断を行う。

3. 研究の方法

研究の目的(1)については、事故率を確率変数とみなした確率論的手法により、幾何ブラウン運動にジャンプ過程を加えたレヴィ過程のパスを使用し、リスク引受け対価を算出する。

同目的(2)については、イギリスの生命保険買取市場で取引される現実の取引サンプルを収集する。また、標準死亡率より高い死亡率をモンテカルロ・シミュレーションにより分布させ、各標本の必要責任準備金を求める。

一方、死亡率の変動リスクに対するリスクプレミアムと社債に含まれる信用リスクプレミアムは資本市場で交換されるが、その交換率を買取契約の期間に応じて求める。

この方式で求めた買取価格と市場の買取価格を比較し、その価格妥当性を検証する。そして、買取契約に証券化スキームを適用し、最適な手数料で取引される生命保険買取制度を提言する。

同目的(3)は、以上の(1)と(2)の

分析とリスクに関する経済思想を俯瞰する中で、総合的に結論付ける。

4. 研究成果

(1)については、損害保険料の算出に際し、ファイナンス的なアプローチを次の3つのケースに持ちこみリスク対価を計算した。すなわち、①ファイナリスク、②キャプティブ保険会社の保険料、③ロス・ポートフォリオ・トランスファーのコスト、の3つである。

第1のファイナリスクのプログラムについては国際的なリスクマネジメントについて、日本の企業とオーストラリアの企業の各ケースについて比較分析を行った。ファイナリスクは金融と保険の両方の特徴を有する企業のリスク管理プログラムの1つであり国際的なリスクに対応するには有効に機能する。日本企業とオーストラリアの企業との各倒産の背景にはファイナリスクの存在があり、両者の倒産に至る経緯を詳細に分析することにより、ファイナリスクの抱える問題点を指摘することができた。

第2の日本企業の有力なリスクファイナンス手法の一つであるキャプティブについては、導入した企業の株主価値の増加を生み出しているかについてモンテカルロ・シミュレーションを用いて分析した。

表1 バミューダキャプティブの感度分析

Scenario	Probability of positive value in percent	Expected Value*	Std. Dev.*	VaR (99%)*	Worst case*	Best case*	
4-1	0%	98.1%	26.99	22.49	-5.1	-59.46	150.57
4-2	10%	97.2%	26.37	22.73	-8.8	-61.79	150.57
4-3	25%	96.4%	26.17	23.18	-13.5	-64.65	152.16
4-4	50%	96.5%	27.38	24.32	-15.1	-63.28	155.78
4-5	75%	96.8%	29.37	25.77	-13.4	-66.81	171.27
4-6	100%	97.2%	31.5	27.38	-11.1	-67.57	193.06

ドミサイルとしてハワイ、バミューダ、ガンジーの3つを分析対象とした。日本企業のキャプティブは長期的にはプラスの株主価値を生み出し、上記のドミサイルの中ではバミューダが一番有効であるとの結果を得た。

第3の日本の保険会社が企業とロス・ポートフォリオ・トランスファー契約を締結した場合、比較優位性が存在するかどうか、また存在する場合にはどの程度の優位水準なの

かという課題に関して、モンテカルロ・シミュレーションを用いて分析した。本分析からは、保険会社は比較的優位性を持ち、企業価値を上げることができるとの結果を得た。

図1 ロス・ポートフォリオ・トランスファーによる時価価値変化

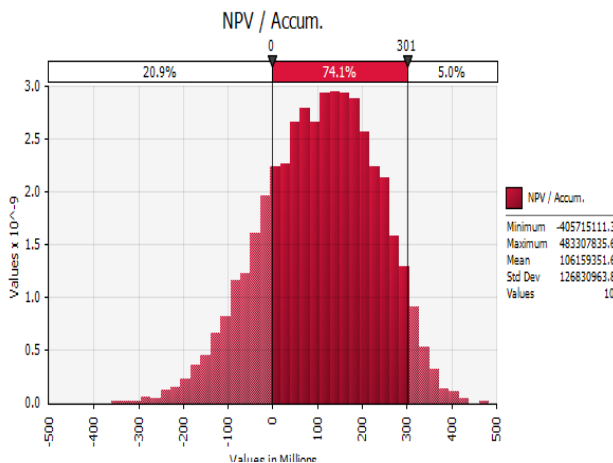


表2 推計結果

Outputs	Years	
	1989-1998	1999-2008
Prob. (NPV > 0)	60%	100%
Mean	35	274
Std. Dev.	132	59
Max. Value	420	522
Min. Value	-500	36

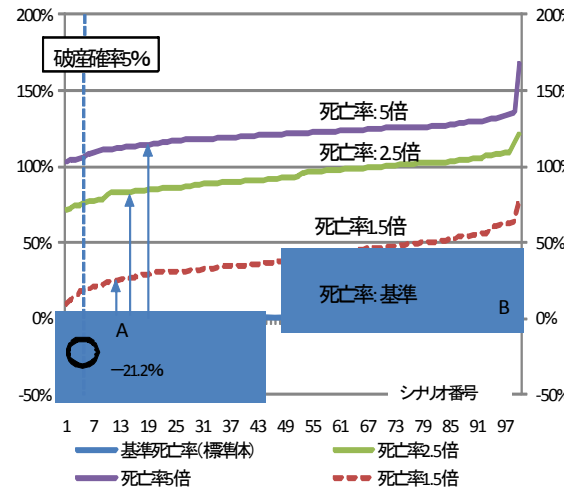
(Values in JPY millions)

(2)については、まず、生命保険買取制度の価格構造を明確にし、死亡率にモンテカルロ・シミュレーションで分布与えることにより必要責任準備金を算出した。その変動は予想以上に大きい。図2のAの部分では買取価格は伝統的な保険料計算に基づく解約返戻金を下回りビジネスにはならない。逆に、5%の破産確率を担保するには必要責任準備金の21.2%のリスクバッファー(資本)を有すればよいことになる。また、必要資本をほぼゼロにする死亡率の水準は、標準死亡率から1.5倍高い死亡率の水準である。すなわち、これ以上の死亡率を有する生命保険契約を集め、買取市場で売却すれば大きな超過利益が出るのが分かる。

モンテカルロ・シミュレーションで算出し

た死亡率の変動リスクは、信用リスクのデフォルト率のリスクと市場で交換することができる。すなわち、債券の償還期間に相当する期間の累積死亡率と信用リスク市場の累積デフォルト率を交換することができ、この交換率は債券の信用リスクスプレッドで表現される。

図2 必要責任準備金比率の変化



これにより、投資家が買取契約に求めるリスクプレミアムを求めることができた。その価格計算は買取契約を束ねて証券化した時の証券化商品の価格計算に利用できる。

このリスクプレミアムから計算した理論買取価格と市場の取引価格を比較すると市場の取引価格には超過利潤が含まれ、割高な水準にあることを証明した。

以上、(1)、(2)についてはモンテカルロ・シミュレーションを用いて、不確実性を価格や時価価値に換算してきた。それでも、フランク・ナイト(1885-1960)の確率的状況、すなわち、「測定可能な不確実性」と「測定不可能な不確実性」のうち、これらの計算が本当に測定可能な不確実性に相当するのにはやや疑問を残した。サブプライムローンの証券化に伴うリスク評価とリスク移転の曖昧さと今回我々が試みた大数の法則によらないファイナンス的な価格評価は手法的には類似しているからである。おそらく、我々が示した価格や時価価値は市場で売買する際の交換基準とはなりうるものであるが、この中にも未だ不確実性を残している。また、国によりたとえば人の命を資本市場で取引することに忌避感が強い国では、更に割高なリスクプレミアムが必要となる。このような場合は保険の独立性は堅持される。

また、生命保険の買取制度のように保険に流動性が付加される場合などは資本市場が保険の引き受け機能の一部を代替することで、保険の魅力が大きくなる場合がある。

すなわち、資本市場が保険機能のすべてを代替することはなく、一方で、資本市場が保険市場に魅力を与える部分もあることから、資本市場と保険市場は補完関係にあるとも言える。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計7件)

- ① Yuji Maeda, "Analysis of Finite Risk as International Risk Management in Japan and Australia: With Special Reference to the Collapse of Insurance Companies due to the nine-eleven attacks", *Studies in Regional Science*, 査読有, Vol. 40, No. 2, 2010, pp. 327-337.
- ② Yuji Maeda, 諏澤吉彦, Nicos Scordis, "Shareholders Value: The Case of Japanese Captive Insurers", *Asia Pacific Journal of Risk and Insurance* 査読有, (2011年掲載決定), 19 pages.
- ③ Yuji Maeda, "Comparative Advantage of Japanese Insurers in Loss Portfolio Transfer - A Post-loss Finite Risk Insurance", *Kwansei Gakuin University Social Science Review*, Vol.15, 2010, 査読無, pp. 87-104.
- ④ Hideya Kubo, Yasuhiro Sakai, "On long-term credit risk assessment model and rating: Towards a new set of models", *Journal of Risk Research*, 査読有, Volume12/ Issue1, (掲載決定) 2011, 24pages.
- ⑤ 久保英也「死亡リスクと信用リスクの交換モデルの提案」日本リスク研究学会誌, 査読有, 19巻2号, 2009年, pp. 63-70.
- ⑥ 久保英也「生命保険買取契約の価格構造と契約者還元の可能性」保険学雑誌、査読無、Vol. 606, 2009年, pp. 61-80.
- ⑦ Yuji Maeda, "Japanese Risk Management as a Product of Social Culture: With Special Reference to Insurance Companies", *Shiga University Center for Risk Research CRR Working Paper Series*, 査読無, No. A-13, 2009年, pp. 1-14.

[学会発表] (計9件)

- ① Yuji Maeda, 諏澤吉彦, Nicos Scordis, "Shareholders Value: The Case of Japanese Captive Insurers", World Risk and Insurance Economics Congress, Singapore, Singapore Management University, July 26 2010.
- ② Yuji Maeda, "Comparative Advantage of

Japanese Insurers on Loss Portfolio Transfer", 平成22年度第23回日本リスク学会年次大会, 明治大学, 2010年11月27日。

- ③ 前田祐治「リスクファイナンスに関する諸問題の研究—ファイナイトリスクの功罪」(単著), 平成21年度日本保険学会, 龍谷大学, 2009年10月25日。
- ④ 前田祐治, 酒井泰弘, "Japanese Risk Management as a Product of Social Culture: With Special Reference to Insurance Companies", 21st Conference of PRSCO(Pacific Regional Science Conference Organization), International Conference at Conrad Jupiters, Gold Coast, Queensland, Australia, July 21 2009.
- ⑤ 前田祐治「リスクファイナンスの一考察: Finite Risk as a Risk Financing-Comparative Advantage on Loss Portfolio Transfer」, 日本リスク学会第21回年次大会, 関西大学, 2008年11月30日。
- ⑥ 久保英也「生命保険の流動化を促進する公正価格の算出」, 「経済経営リスクの日中比較」シンポジウム, 2009年9月15日、中国大連市東北財経大学。
- ⑦ 久保英也「信用リスク構造型モデルの改善と示唆」, 日本リスク研究学会第21回年次大会, 関西大学, 2008年11月28日。
- ⑧ 前田祐治「ファイナイトリスクにおける日豪企業の国際リスクマネジメント比較分析 - 9・11 テロ事件に関わるリスクマネジメントの教訓から」, 日本地域学会第45回年次大会, はこだて未来大学, 2008年10月25日。
- ⑨ 久保英也「生命保険買取制度の価格評価」日本保険学会大会, 獨協大学, 2008年10月25日。

[図書] (計2件)

- ① 酒井泰弘『リスクの経済思想』2010年3月, ミネルバ書房, 全270ページ。
- ② 久保英也『保険の独立性と資本市場との融合』2009年10月, 千倉書房, 全263ページ。

[産業財産権]

○出願状況 (計0件)

○取得状況 (計0件)

[その他]

ホームページ等 特になし。

6. 研究組織

(1) 研究代表者

久保 英也 (KUBO HIDEYA)
滋賀大学・経済学部・教授
研究者番号：10362815

(2) 研究分担者

酒井 泰弘 (SAKAI YASUHIRO)
滋賀大学・経済学部・特任教授
研究者番号：40093760

前田 祐治 (MAEDA YUJI)
関西学院大学・経営戦略研究科・准教授
研究者番号：70456747

(3) 連携研究者 特になし。
()

研究者番号：